



10.763.769

Mod. C.E. - 1-4-7

06.28.04

Ministero delle Attività Produttive

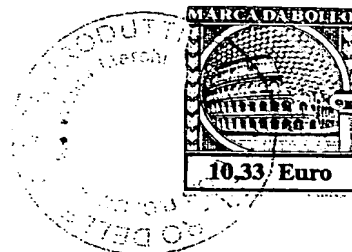
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: Invenzione Industriale

N. BO2003 A 000033



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

10 MAR. 2004

Roma

BEST AVAILABLE COPY

IL FUNZIONARIO

D.ssa Paola Giuliano

Paola Giuliano

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

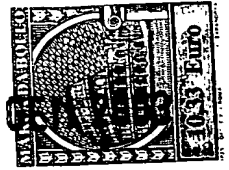
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

WCM365

MODULO A

24



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A. (S.P.)
Residenza TORINO codice 08122240016
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome BORRELLI Raffaele e altri cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza STUDIO TORTA S.r.l.
via Viotti n. 0,009 città TORINO cap 10121 (prov) TO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____

gruppo/sottogruppo _____

VALVOLA A FARFALLA SERVOASSISTITA PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA E PROVISTA DI UN
SISTEMA DI REGOLAZIONE DELLA POSIZIONE DI LIMP-HOME

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) CANNONE Domenico 3) _____
2) FARGNOLI Gianni 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) _____
2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 1 PROV n. pag. 16 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2) 1 PROV n. tav. 03 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4) 1 RIS designazione inventore
Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale € centottantotto/51

obbligatorio

COMPILATO IL 24/01/2003 FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)CONTINUA SINO 110BORRELLI RaffaeleDEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. AGR. DI

BOLOGNA

codice 37

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

BO2003A

Reg. A

L'anno duemilatre

il giorno

ventiquattro

del mese di

gennaio

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto

il giorno 10.0completando di n. nessuna

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

IL DEPOSITANTE

10,33 Euro

timbro
dell'ufficio

L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA **B02003A 0 0 0 0 3 3** REG. ADATA DI DEPOSITO **24/01/2003**

NUMERO BREVETTO _____

DATA DI RILASCIO **11/11/2003**

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

Residenza

TORINO

D. TITOLO

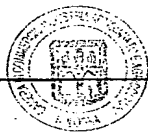
VALVOLA A FARFALLA SERVOASSISTITA PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA E PROVISTA DI UN SISTEMA DI REGOLAZIONE DELLA POSIZIONE DI LIMP-HOME

Classe proposta (sez./cl./scl/) _____

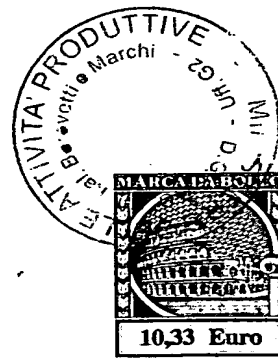
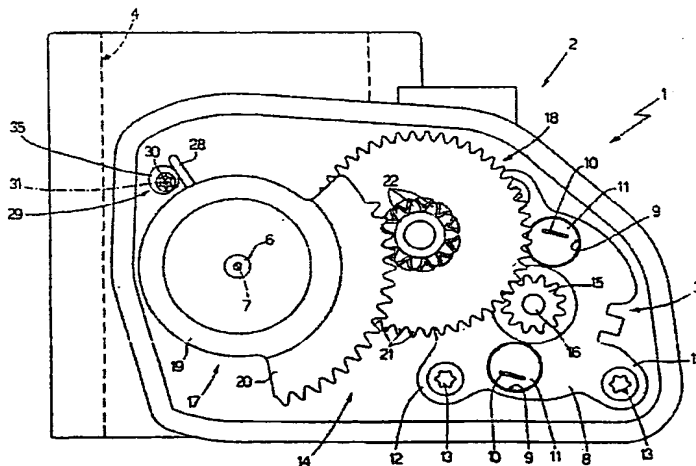
(gruppo/sottogruppo) _____

L. RIASSUNTO

Valvola (1) a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna e provvista di una sede (4) valvolare, di un corpo (5) a farfalla impegnante la sede (4) valvolare, di un albero (6) sul quale è calettato il corpo (5) a farfalla, di un attuatore (3) elettrico accoppiato all'albero (6), di un corpo (23) elastico, il quale è atto ad esercitare sull'albero (6) una coppia che tende a ruotare il corpo (5) a farfalla verso una posizione di limp-home, e di un corpo (29) di riscontro, il quale presenta un elemento (29) eccentrico che costituisce una superficie di battuta per un elemento (28) di arresto del corpo (23) elastico in modo da arrestare nella posizione di limp-home desiderata la rotazione del corpo (5) a farfalla determinata dal corpo (23) elastico in assenza di un azione dell'attuatore (3) elettrico.

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNAUFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

M. DISEGNO

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

24 GEN. 2003

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale
di MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 10138 TORINO,

CORSO FERRUCCI, 112/A

Inventori: CANNONE Domenico

FARGNOLI Gianni

*** **

La presente invenzione è relativa ad una valvola a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna e provvista di un sistema di regolazione della posizione di limp-home.

In un motore a combustione interna, la funzione di una valvola a farfalla è di regolare la portata di aria fresca che viene alimentata ai cilindri; normalmente una valvola a farfalla presenta un corpo valvola alloggiante una sede valvolare impegnata da un corpo a farfalla, il quale è calettato su di un albero per ruotare tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura della sede valvolare per effetto dell'azione di un attuatore elettrico accoppiato all'albero stesso mediante una trasmissione ad ingranaggi. All'albero è inoltre accoppiato un corpo elastico (tipicamente costituito da una doppia molla),

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

il quale esercita sull'albero una coppia che tende a ruotare il corpo a farfalla verso la posizione di apertura e che in assenza dell'azione dell'attuatore elettrico porta il corpo a farfalla a disporsi in una posizione di parziale apertura (denominata comunemente posizione di limp-home) per effetto della presenza di una superficie di riscontro che definisce una battuta per il corpo elastico contro la quale viene arrestato il movimento di apertura determinata dal corpo elastico stesso.

Attualmente, la superficie di riscontro è definita da un corpo di appoggio, il quale viene ottenuto di fonderia sul corpo valvola grezzo; tuttavia, la somma delle tolleranze sulla lavorazione di fonderia, sul costampaggio dell'albero, sul diametro del corpo farfallato e sul diametro della sede valvolare determina una dispersione totale sulla portata d'aria nella posizione di limp-home pari a circa il $\pm 18-20\%$. Per alcune applicazioni, tale valore di dispersione totale sulla portata d'aria nella posizione di limp-home risulta troppo elevato; è stato quindi proposto di effettuare una lavorazione di precisione del corpo di appoggio, la quale lavorazione di precisione permette di ridurre il valore di dispersione totale sulla portata d'aria nella posizione di limp-home a circa il

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

$\pm 10-12\%$.

Tuttavia, la sopra descritta lavorazione di precisione risulta particolarmente costosa e comunque non permette di ottenere un valore di dispersione totale sulla portata d'aria nella posizione di limp-home inferiore al $\pm 10\%$. Inoltre, per variare in modo significativo il valore della portata d'aria nella posizione di limp-home (tipicamente per adattare la valvola a farfalla a diversi tipi di motore) è necessaria una modifica dello stampo di fonderia per variare la posizione del corpo di appoggio; in generale, per ogni valore di portata è richiesto un corpo valvola specifico e quindi uno stampo specifico con un evidente aumento dei costi di produzione.

Per cercare di ridurre ulteriormente il valore di dispersione totale sulla portata d'aria nella posizione di limp-home è stato proposto di sostituire al corpo di appoggio una vite, la quale è avvitata passante attraverso il corpo valvola e presenta una testa disposta all'esterno del corpo valvola ed una estremità libera che definisce la superficie di riscontro contro cui si arresta a battuta il corpo elastico. Durante la fase di produzione, ciascuna valvola a farfalla viene disposta in una stazione di prova, nella quale viene misurato in tempo reale il valore della portata d'aria

nella posizione di limp-home; in queste condizioni la posizione assiale della vite viene regolata mediante avvitatura o svitatura della vite stessa rispetto al corpo valvola fino ad ottenere con precisione il valore desiderato della portata d'aria nella posizione di limp-home. Preferibilmente, una volta regolata la posizione assiale della vite, la vite stessa viene bloccata rispetto al corpo valvola per evitare qualsiasi tipo di spostamento successivo (tipicamente per effetto delle vibrazioni generate in uso dal motore).

Tuttavia, anche l'utilizzo della vite passante non permette di variare in modo significativo il valore della portata d'aria nella posizione di limp-home senza modificare lo stampo di fonderia.

Scopo della presente invenzione è di realizzare una valvola a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna e provvista di un sistema di regolazione della posizione di limp-home, la quale valvola a farfalla sia priva degli inconvenienti sopra descritti e, in particolare, sia di facile ed economica attuazione.

Secondo la presente invenzione viene fornita una valvola a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna e provvista di un sistema di

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



regolazione della posizione di limp-home secondo quanto stabilito dalla rivendicazione 1.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista frontale, schematica e con parti asportate per chiarezza di una valvola a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna realizzata in accordo con la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista prospettica ed esplosa di un particolare della figura 1; e
- la figura 3 è una vista laterale, in sezione ed in scala ingrandita di un ulteriore particolare della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicata nel suo complesso una valvola a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna; la valvola 1 a farfalla comprende un corpo 2 valvola, il quale alloggia un attuatore 3 elettrico, una sede 4 valvolare cilindrica ed un corpo 5 a farfalla (illustrato nella figura 2), il quale impegna la sede 4 valvolare e si sposta tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura della sede 4 valvolare stessa per effetto dell'azione dell'attuatore 3 elettrico. Il corpo 5 a farfalla è

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

calettato su di un albero 6 metallico, il quale è montato sul corpo 2 valvola per ruotare attorno ad un asse 7 longitudinale in seguito l'azione dell'attuatore 3 elettrico in modo da spostare il corpo 5 a farfalla tra le citate posizione di apertura e posizione di chiusura della sede 4 valvolare.

L'attuatore 3 elettrico è montato su di una piastra 8 metallica provvista di una coppia di fori 9 passanti attraverso i quali passano due conduttori 10 elettrici che alimentano energia elettrica all'attuatore 3 elettrico; tra ciascun conduttore 10 elettrico ed il rispettivo foro 9 della piastra 8 è interposta una rispettiva boccola 11 isolante. La funzione principale della piastra 8 è di permettere il fissaggio dell'attuatore 3 elettrico al corpo 2 valvola; a tale scopo, la piastra 9 presenta tre appendici 12 radiali forate, attraverso le quali vengono inserite rispettive viti 13 di fissaggio al corpo 2 valvola.

L'attuatore 3 elettrico trasmette il moto all'albero 6 mediante una trasmissione 14 ad ingranaggi, la quale comprende una ruota 15 dentata calettata sull'albero 16 dell'attuatore 3 elettrico, una ruota 17 dentata calettata sull'albero 6, ed una ruota 18 dentata folle interposta tra la ruota 15 dentata e la ruota 17 dentata. La ruota 17 dentata

presenta un corpo 19 cilindrico centrale pieno, il quale è calettato sull'albero 6 ed è provvisto di una porzione 20 di corona circolare che presenta una serie di denti accoppiati alla ruota 18 dentata. La ruota 18 dentata presenta una prima serie di denti 21 accoppiati alla ruota 15 dentata ed una seconda serie di denti 22 accoppiati alla ruota 17 dentata; il diametro della prima serie di denti 21 è diverso dal diametro della seconda serie di denti 22, quindi la ruota 18 dentata determina un rapporto di trasmissione non unitario. Normalmente la ruota 17 dentata e la ruota 18 dentata sono realizzate in materiale plastico, mentre la ruota 15 dentata è realizzata in materiale metallico.

Secondo quanto illustrato nella figura 2, all'albero 6 è accoppiata una doppia molla 23, la quale presenta una molla 24 anteriore provvista di una prima appendice 25 vincolata meccanicamente alla ruota 17 dentata (e quindi all'albero 6) ed una molla 26 posteriore provvista di una appendice 27 meccanicamente vincolata al corpo 2 valvola. La molla 24 anteriore e la molla 26 posteriore sono tra loro collegate da un elemento 28 ad arco che in uso risulta normalmente appoggiato in battuta ad un corpo 29 di riscontro.

La molla 24 anteriore tende a ruotare l'albero 6 in verso orario con un movimento che tende a portare il

corpo 5 a farfalla nella citata posizione di chiusura, mentre la molla 26 posteriore tende a ruotare l'albero 6 in verso antiorario con un movimento che tende a portare il corpo 5 a farfalla nella citata posizione di apertura; la molla 24 anteriore genera una coppia elastica inferiore alla coppia elastica generata dalla molla 26 posteriore, quindi complessivamente la doppia molla 23 tende a ruotare l'albero 6 in verso antiorario. La rotazione in verso antiorario (cioè verso la posizione di apertura) dell'albero 6 per effetto dell'azione della doppia molla 23 viene bloccata dalla presenza del corpo 29 di riscontro, il quale definisce una superficie di battuta contro la quale l'elemento 28 ad arco si arresta; in questo modo, in assenza dell'azione dell'attuatore 3 elettrico la doppia molla 23 porta l'albero 6 (e quindi il corpo 5 a farfalla) a disporsi in una posizione di parziale apertura o posizione di limp-home.

Quando l'attuatore 3 elettrico viene attivato, la coppia motrice generata dall'attuatore 3 elettrico stesso sul proprio albero 16 è in grado di ruotare l'albero 6 (e quindi il corpo 5 a farfalla) nella citata posizione di chiusura contro la coppia elastica della molla 26 posteriore ed è in grado di ruotare l'albero 6 (e quindi il corpo 5 a farfalla) nella

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



citata posizione di apertura contro la coppia elastica della molla 24 anteriore.

Secondo quanto illustrato nelle figure 2 e 3, il corpo 29 di riscontro comprende un perno 30 cilindrico, il quale è montato per ruotare attorno ad un proprio asse 31 centrale parallelo all'asse 7; in particolare, il perno 30 cilindrico presenta una estremità 32 anteriore libera, la quale è impegnabile da un operatore mediante una apposita chiave o mediante un apposito cacciavite, ed una estremità 33 posteriore, la quale è opposta all'estremità 32 anteriore ed è inserita all'interno di un foro 34 di alloggiamento cieco in modo da poter ruotare rispetto al foro 34 di alloggiamento stesso. Tra l'estremità 32 anteriore e l'estremità 33 posteriore, al perno 30 è accoppiato un elemento 35 eccentrico, il quale presenta una eccentricità rispetto all'asse 31.

Risulta chiaro che ruotando il perno 30, cioè ruotando il corpo 29 di riscontro, attorno all'asse 31 si ottiene una rotazione dell'elemento 35 eccentrico e quindi si ottiene una variazione della posizione della superficie di battuta contro la quale l'elemento 28 ad arco si arresta; in questo modo risulta possibile regolare con precisione la posizione della superficie di battuta contro la quale l'elemento 28 ad arco si

arresta e quindi la portata d'aria nella posizione di limp-home.

Durante la fase di produzione, la valvola 1 a farfalla viene disposta in una stazione di prova (nota e non illustrata), nella quale viene misurato in tempo reale il valore della portata d'aria nella posizione di limp-home; in queste condizioni la posizione angolare del corpo 29 di riscontro viene regolata mediante rotazione del perno 30 attorno all'asse 31 fino ad ottenere con precisione il valore desiderato della portata d'aria nella posizione di limp-home. Preferibilmente, una volta regolata la posizione angolare del corpo 29 di riscontro, il corpo 29 di riscontro viene bloccato rispetto al corpo 2 valvola per evitare qualsiasi tipo di spostamento successivo (tipicamente per effetto delle vibrazioni generate in uso dal motore).

L'estremità 33 posteriore del perno 30 comprende una porzione 36 zigrinata, la quale presenta un diametro leggermente superiore al diametro del foro 34 di alloggiamento, ed una porzione 37 liscia, la quale presenta un diametro sostanzialmente pari al diametro del foro 34 di alloggiamento. Quando il corpo 29 di riscontro viene accoppiato al corpo 2 valvola, all'interno del foro 34 di alloggiamento viene inserita

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

unicamente la porzione 37 liscia dell'estremità 33 posteriore del perno 30 in modo da permettere una rotazione del perno 30 stesso rispetto al foro 34 di alloggiamento; per bloccare definitivamente la posizione relativa del perno 30 rispetto al foro 2, il perno 30 stesso viene battuto per piantare con interferenza anche la porzione 36 zigrinata all'interno del foro 34 di alloggiamento.

Il sopra descritto utilizzo del corpo 29 di riscontro avente l'elemento 35 eccentrico permette una regolazione molto fine della portata d'aria nella posizione di limp-home associata ad una notevole semplicità ed economicità costruttiva. Inoltre, risulta molto semplice ottenere diversi valori di portata d'aria nella posizione di limp-home senza modificare in alcun modo lo stampo di fonderia; in pratica risulta sufficiente variare la posizione del foro 34 di alloggiamento, il quale viene realizzato mediante una foratura del corpo 2 valvola successivamente allo stampaggio del corpo 2 valvola stesso.

Riassumendo, con la soluzione sopra descritta si hanno i seguenti vantaggi: recupero delle dispersioni sulle tolleranze dei vari componenti che contribuiscono alla definizione del valore della portata d'aria nella posizione di limp-home senza la necessità di utilizzare

lavorazioni di precisione, possibilità di ottenere con facilità valori diversi di portata d'aria nella posizione di limp-home semplicemente spostando la posizione del foro 34 di alloggiamento, e garanzia di mantenere la registrazione in esercizio anche a seguito di shock termici e vibrazioni per effetto del piantaggio della porzione 36 zigrinata all'interno del foro 34 di alloggiamento.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



R I V E N D I C A Z I O N I

1) Valvola (1) a farfalla servoassistita per un motore a combustione interna e comprendente un corpo (2) valvola, una sede (4) valvolare definita nel corpo (2) valvola, un corpo (5) a farfalla atto ad impegnare la sede (4) valvolare, un albero (6) sul quale è calettato il corpo (5) a farfalla ed alloggiato dal corpo (2) valvola, un attuatore (3) elettrico accoppiato all'albero (6) per ruotare il corpo (5) a farfalla tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura della sede (4) valvolare, un corpo (23) elastico, il quale è atto ad esercitare sull'albero (6) una coppia che tende a ruotare il corpo (5) a farfalla verso una posizione di limp-home, ed un corpo (29) di riscontro, il quale costituisce una superficie di battuta per un elemento (28) di arresto del corpo (23) elastico in modo da arrestare nella posizione di limp-home desiderata la rotazione del corpo (5) a farfalla determinata dal corpo (23) elastico in assenza di un azione dell'attuatore (3) elettrico; la valvola (1) a farfalla essendo caratterizzata dal fatto che il corpo (29) di riscontro comprende un elemento (29) eccentrico, il quale è atto a ruotare rispetto al corpo (2) valvola con una eccentricità determinata attorno ad un asse (31) di regolazione.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

2) Valvola (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il corpo (23) elastico comprende una prima molla (24) provvista di una prima appendice (25) vincolata meccanicamente all'albero (6) ed una seconda molla (26) provvista di una appendice (27) meccanicamente vincolata al corpo (2) valvola; la prima molla (24) e la seconda molla (26) essendo tra loro collegate da un elemento (28) ad arco che costituisce il detto elemento (28) di arresto.

3) Valvola (1) secondo la rivendicazione 2, in cui la prima molla (24) anteriore tende a ruotare l'albero (6) con un movimento che tende a portare il corpo (5) a farfalla nella posizione di chiusura, e la seconda molla (26) tende a ruotare l'albero (6) con un movimento che tende a portare il corpo (5) a farfalla nella posizione di apertura; la prima molla (24) generando una coppia elastica inferiore alla coppia elastica generata dalla seconda molla (26).

4) Valvola (1) secondo la rivendicazione 1, 2 o 3, in cui il corpo (29) di riscontro comprende un perno (30) cilindrico, il quale è montato sul corpo (2) valvola per ruotare attorno all'asse (31) di regolazione e presenta una estremità (32) anteriore libera ed una estremità (33) posteriore inserita all'interno di un foro (34) di alloggiamento cieco

ricavato nel corpo (2) valvola.

5) Valvola (1) secondo la rivendicazione 4, in cui l'estremità (33) posteriore del perno (30) presenta una porzione (37) liscia, la quale presenta un diametro sostanzialmente pari al diametro del foro (34) di alloggiamento, ed una porzione (36) zigrinata, la quale presenta un diametro leggermente superiore al diametro del foro (34) di alloggiamento; inizialmente essendo inserita all'interno del foro (34) di alloggiamento solo la porzione (37) liscia della estremità (33) posteriore del perno (30).

6) Valvola (1) secondo la rivendicazione 5, in cui la porzione (36) zigrinata dell'estremità (33) posteriore del perno (30) è atta a venire piantata all'interno del foro (34) di alloggiamento per assicurare un bloccaggio della posizione angolare del perno (30) rispetto al corpo (2) valvola.

7) Valvola (1) secondo la rivendicazione 4, 5 o 6, in cui il corpo (2) valvola è conformato in modo tale da permette l'esecuzione del foro (34) di alloggiamento in posizioni diverse per ottenere diversi valori di portata d'aria nella posizione di limp-home.

p.i.: MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

wcm365

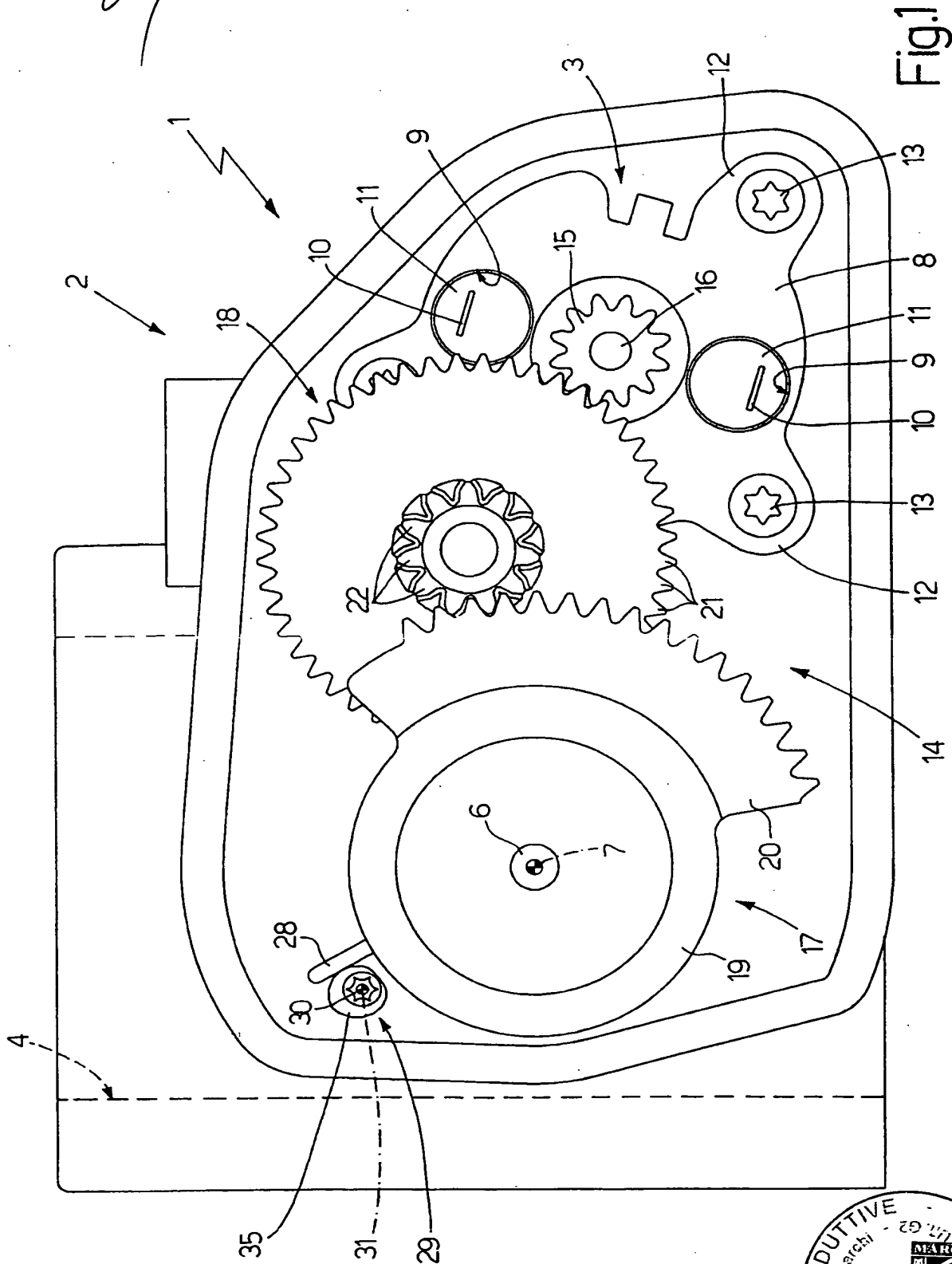


Fig.1

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

p.i. MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



wcm365

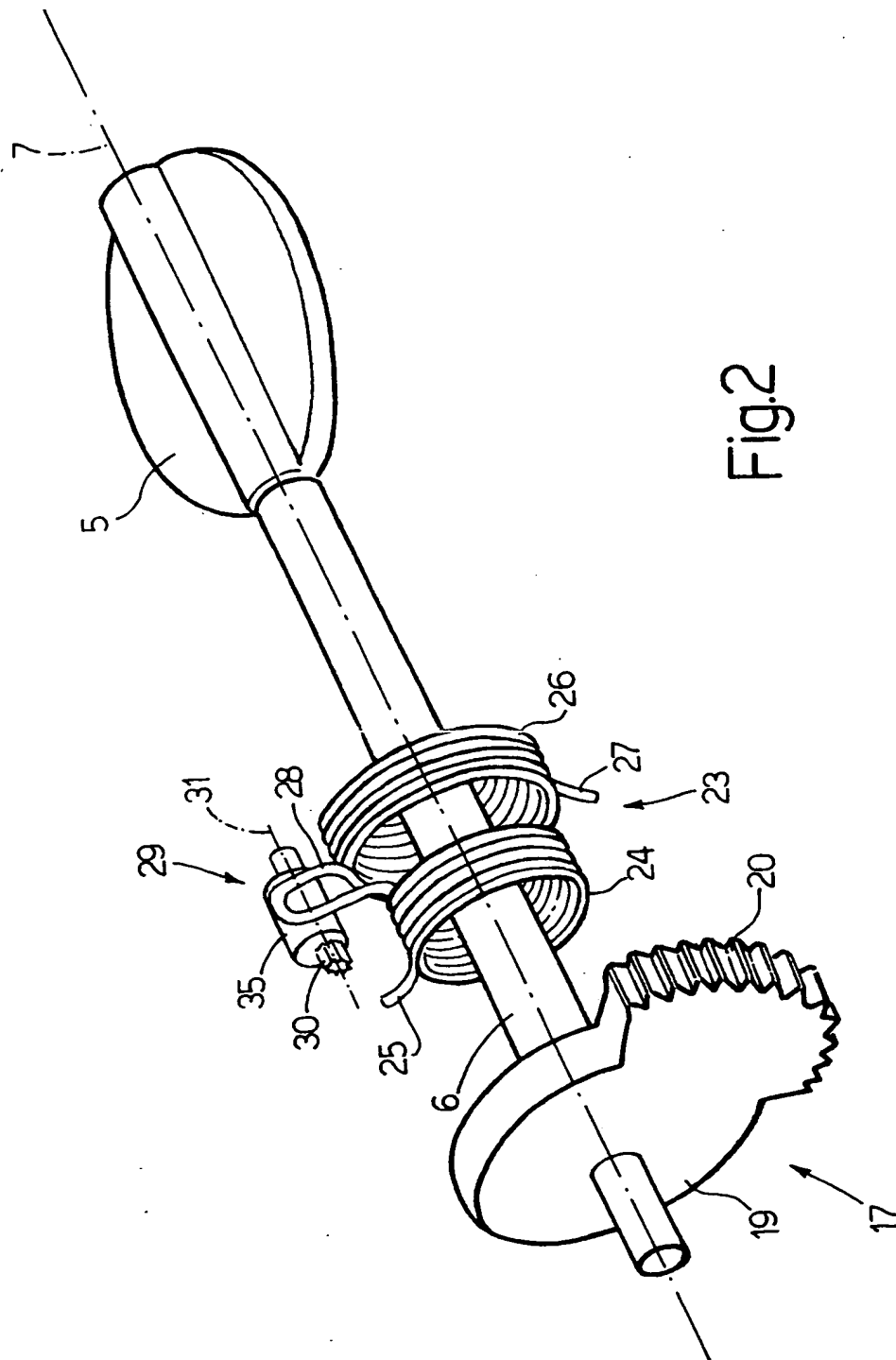


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

p.i. MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

Fig.2



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

wcm365



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

BO2003A 0 0 0 0 3 3

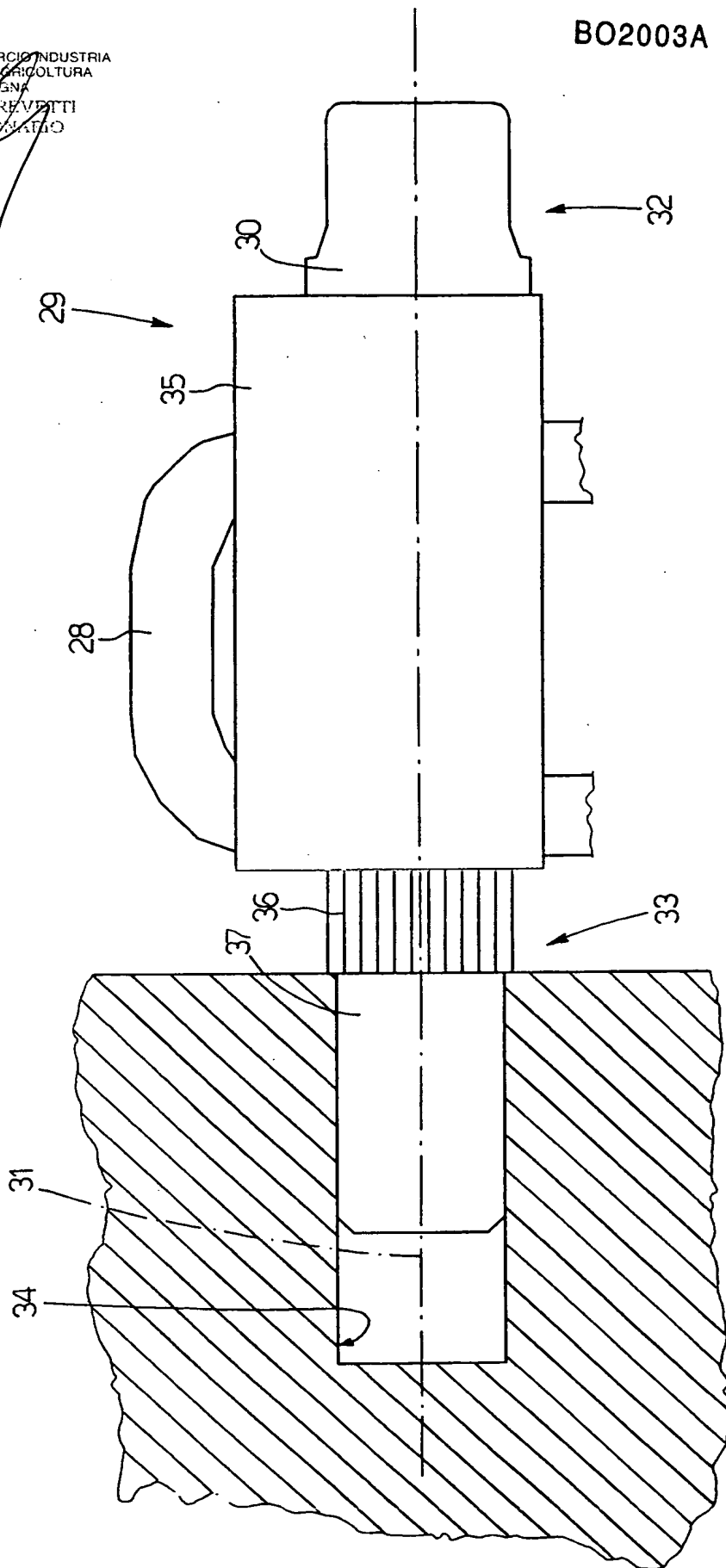


Fig.3

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

p.i. MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.P.A.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.